

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-305873

(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl.

G03G 15/16

(21)Application number : 2000-124114

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 25.04.2000

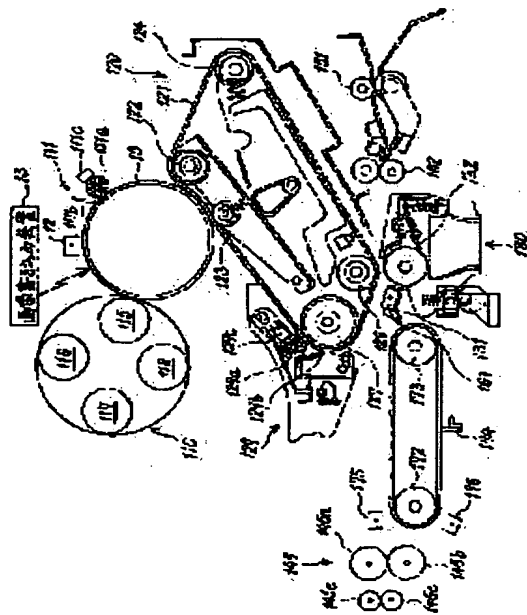
(72)Inventor : OGIYAMA HIROMI  
 KAWAGOE KATSUYA  
 KAYAHARA SHIN  
 MOTOHASHI TOSHIAKI  
 ONO HIROSHI  
 SAWAI YUJI  
 TAKAHASHI MITSURU  
 TAKECHI RYUTA

## (54) IMAGE FORMING APPARATUS

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent removed toner once removed by a cleaning means from again developing residual charge appearing on an area corresponding to a pattern image, by securely cleaning the pattern image used for controlling a record image.

**SOLUTION:** The record image being a toner image and the pattern image used for controlling the record image are formed on a photoreceptor drum 10. The record image and the pattern image are firstly transferred on a intermediate transfer belt 121, then only the record image is secondly transferred on a recording medium by a second transfer roller 131. Next, residual toner of the record image and the pattern image that are not transferred on the recording medium and remain on the intermediate transfer belt 121 are cleaned. In this process, electrostatic charge that allows the pattern image to attach on the intermediate transfer belt 121 is removed using a detaching charger 161, before cleaning the pattern image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.07.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-305873  
(P2001-305873A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001. 11. 2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 3 G 15/16

識別記号

F I  
G 0 3 G 15/16

テーマコード(参考)  
2 H 0 3 2

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-124114(P2000-124114)

(22) 出願日 平成12年4月25日 (2000. 4. 25)

(71) 出願人 00006747  
株式会社リコー  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
(72) 発明者 荻山 宏美  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(72) 発明者 川越 克哉  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内  
(74) 代理人 100098626  
弁理士 黒田 壽

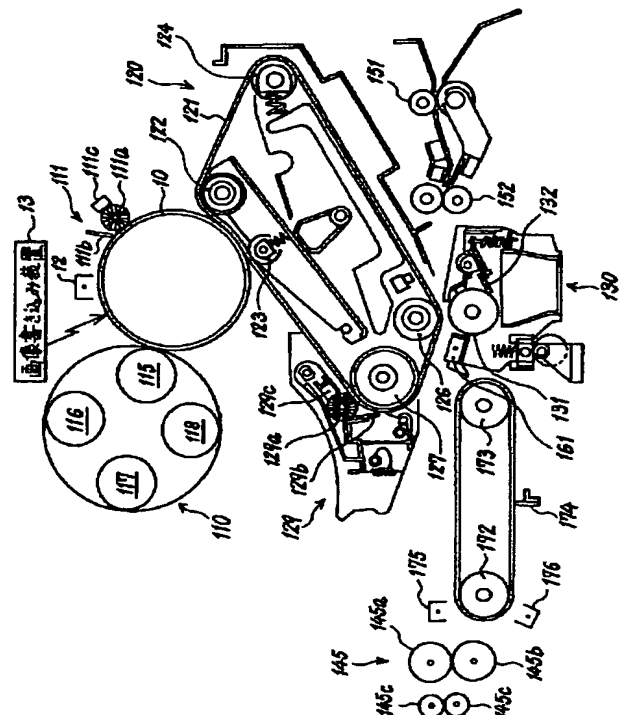
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 記録画像を制御するためのパターン画像を確実にクリーニングし、該パターン画像に対応する部分に現れる残留電荷がクリーニング手段により一旦除去された除去トナーにより再び現像されないようにする。

【解決手段】 感光体ドラム10上にトナー像からなる記録画像及び該記録画像を制御するためのパターン画像を形成する。該記録画像及び記録画像を中間転写ベルト121上に一次転写した後、二次転写ローラ131により記録画像のみを記録媒体上に二次転写する。その後、記録媒体上に転写されずに中間転写ベルト121上に残留した記録画像の残留トナー及びパターン画像をクリーニングする。ここで、パターン画像がクリーニングされる前に、中間転写ベルト121上にパターン画像を静電吸着させている電荷を、分離チャージャ161により除去する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 電子写真方式により潜像担持体上にトナー像からなる記録画像及び該記録画像を制御するためのパターン画像を形成する作像手段と、該潜像担持体上に形成された記録画像及びパターン画像が一次転写される中間転写体と、該潜像担持体上に形成された該記録画像及びパターン画像を該中間転写体上に一次転写する一次転写手段と、該中間転写体上に一次転写された記録画像のみを記録媒体上に二次転写する二次転写手段と、該二次転写手段により該記録媒体上に二次転写されずに該中間転写体上に残留した記録画像の残留トナー及び該パターン画像をクリーニングするクリーニング手段とを備えた画像形成装置において、

上記記録画像及びパターン画像が上記中間転写体に一次転写された後、該パターン画像が上記クリーニング手段のクリーニング部位に到達するまでの間に、該中間転写体上に該パターン画像を静電吸着させている電荷を除去する除電手段を有していることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項2】** 請求項1の画像形成装置において、上記記録画像が転写された記録媒体を該記録画像の担持体に静電吸着させている電荷を除去して該記録媒体を該担持体から分離させるための分離手段を備え、且つ、該分離手段が上記除電手段を兼ねていることを特徴とする画像形成装置。

**【請求項3】** 請求項1又は2の画像形成装置において、上記除電手段が、上記二次転写前の記録画像には電荷を付与せず、上記パターン画像には電荷を付与するように、電荷付与タイミングが制御される電荷付与手段で構成されていることを特徴とする画像形成装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置に関し、詳しくは、電子写真方式により上記潜像担持体上に形成された記録画像及びパターン画像を中間転写体上に一次転写し、該中間転写体上に一次転写された記録画像のみを記録媒体上に二次転写した後、該記録媒体上に二次転写されずに該中間転写体上に残留した記録画像の残留トナー及び該パターン画像をクリーニング手段によりクリーニングするように構成された画像形成装置に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】** この種の画像形成装置として、帯電装置・露光装置・現像装置等からなる作像手段により潜像担持体上にトナー像からなる記録画像を形成し、該潜像担持体上に形成された記録画像を転写手段により転写紙やOHPシートなどの記録媒体上に転写した後、該転写手段により該記録媒体上に転写されずに該潜像担持体上に残留した記録画像の残留トナーをクリーニング手段によ

ってクリーニングするように構成された電子写真方式の画像形成装置が知られている（例えば、特開平2-163779号公報）。

**【0003】** 上記画像形成装置においては、上記帯電装置により所定の電位に一樣に帯電させた上記潜像担持体の表面に、上記露光装置により上記記録画像の光像を露光して該潜像担持体上に該記録画像の静電潜像を形成した後、上記現像装置により該潜像担持体にトナーを供給して該静電潜像を顕像化することにより、該潜像担持体上にトナー像からなる記録画像が形成される。この潜像担持体上に形成される記録画像の標準的な画像濃度を一定に保たせる方法として、上記現像装置内に収容されている現像剤のトナー濃度が一定になるようにトナー濃度制御する方法が知られている。しかし、この方法では、上記現像装置から供給されるトナー濃度を一定にすることはできるが、現像以外の要因、例えば、上記帯電装置により帯電された該潜像担持体の表面電位の変化や、上記露光装置により露光される光像の光量の変化による上記画像濃度の変動を補正することはできない。

**【0004】** そこで、上記現像以外の要因による上記画像濃度の変動を補正する方法として、例えば、図6に示すように、上記潜像担持体としての感光体1の表面を上記帯電装置としての帯電ローラ2により所定の電位に一樣に帯電させる。次いで、該感光体1の上記記録画像を形成する記録画像形成領域外の表面に、上記露光装置としての画像書き込み装置3により基準濃度パターン画像の光像を露光して該基準濃度パターンの静電潜像を形成する。その後、上記現像装置の現像ローラ4により該感光体1に現像剤5を供給して、該感光体1上にトナー像からなるパターン画像6を形成する。そして、該パターン画像6の反射濃度を、発光素子7と受光素子8とからなる反射型のフォトセンサ（以下、「Pセンサ」という）9で検知して、該Pセンサ9の出力値に基づいて上記現像装置内の現像剤5のトナー濃度を制御する方法が知られている。

**【0005】**

**【発明が解決しようとする課題】** ところが、前述したように、潜像担持体上にパターン画像を形成し、このパターン画像により該潜像担持体上に形成された記録画像を制御するように構成された画像形成装置においては、以下に示すような不具合が生じる。すなわち、上記パターン画像は、上記記録画像を制御するために形成されたトナー像であるため、通常、前記転写手段により記録媒体に転写されることはなく、上記潜像担持体上に残留した記録画像の残留トナーと同様に、前記クリーニング手段によってクリーニングされることになる。

**【0006】** ここで、上記記録画像の残留トナーは、該記録画像が記録媒体に転写される際に転写バイアスが印加されることによって、その潜像担持体に対して該残留トナーを付着させる静電吸着力がある程度弱められた状

態となっている。これに対し、上記パターン画像は、上記記録媒体に転写されないで上記転写バイアスが印加されておらず、その上記潜像担持体に対する静電吸着力が上記記録画像の残留トナーの静電吸着力よりも大きい状態となっている。また、該パターン画像は、記録媒体に転写されない所謂未転写トナーからなる比較的トナー量の多いトナー像である。従って、この未転写トナーからなるパターン画像は、記録媒体に転写された後の潜像担持体上に残留した比較的トナー量が少なく且つ静電吸着力も弱い残留トナーとは異なり、上記クリーニング手段により確実にクリーニングすることが難しく、その一部のトナーが上記潜像担持体上に残留してしまうおそれがある。

【0007】特に、上記潜像担持体上に形成された3色ないし4色の記録画像及びパターン画像を中間転写体上に順次重ね合わせて一次転写し、該中間転写体上に順次重ね合わされて一次転写されたカラー記録画像のみを記録媒体上に二次転写した後、該記録媒体上に二次転写されずに該中間転写体上に残留したカラー記録画像の残留トナー及び該パターン画像をクリーニング手段によりクリーニングするように構成されたカラー画像形成装置においては、次のような不具合が生じる。つまり、上記中間転写体上に一次転写されたパターン画像のトナー量が、白黒パターン画像の3～4倍のトナー量になり、且つ、上記潜像担持体に対して該パターン画像を付着させる静電吸着力も白黒パターン画像の静電吸着力よりも大きい状態となっている。このため、該パターン画像が上記クリーニング手段により確実にクリーニングされずに上記中間転写体上にトナーが残留するというクリーニング不良が発生することがあった。

【0008】このようなクリーニング不良を解消する方法として、上記クリーニング手段をこまめにメンテナンスしたり、例えば、上記クリーニング手段のクリーニングブレードの上記潜像担持体や中間転写体に対する当接圧力を高めて該クリーニング手段のクリーニング性能を高めたりすることが考えられる。しかし、この方法では、該クリーニング手段のメンテナンスサイクルが短くなったり、上記クリーニングブレード及び上記潜像担持体や中間転写体の消耗が加速されたりして、装置のランニングコストが高くなる不具合がある。

【0009】また、一度クリーニングブレードで掻き落とされたトナーが再び中間転写体に戻ってきて、あたかもクリーニング不良と同様の画像となることがある。これは、中間転写体上にトナー像が形成されている間に、鏡像などにより、トナー像の持つ電荷とは逆の電荷が中間転写体上に生じ、中間転写体にトナーを静電吸着させる電荷となることが原因であると思われる。つまり、トナー像がクリーニングブレードで除去された後も、この中間転写体上の電荷が残留する。そして、この残留電荷がトナー像に対応しているため、あたかもトナー像の残

像として、中間転写体上に電荷像（以下、これを「残留電荷像」と呼ぶ）が残る。ところで、該パターン部には4色のトナーが重ね合わせられているので、残留電荷像も強く残り、そのエッジ部分はエッジ効果によりさらに強い電界になっているものと思われる。また、中間転写体に4色トナー像が重ね合わせられている間にクリーニング作用が施されないように、この間は、中間転写体をクリーニングするクリーニング装置は、解除されている。この解除中に、該クリーニングブレードにより除去されたトナーが、トナー同士の反発電界にやトナー飛散により、該クリーニングブレードのクリーニングポイントより下流側に回り込む。そして、該トナーが、該クリーニングブレードのクリーニングポイントより下流側の面に付着する。この状態で、クリーニングブレードを中間転写体に接触してクリーニング作用を行なうと、クリーニングブレードのクリーニングポイントより下流側の面に回り込んだトナーが、中間転写体の前述のパターン部の残留電荷像、中でも特に、エッジ部分の強い電界に引かれて中間転写体に再付着する。すると、クリーニングポイントより下流側なので、除去されることなく、2次転写され、転写媒体上に地汚れ（カブリ）画像となる。

【0010】本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、記録画像を制御するためのパターン画像を確実にクリーニングすることができ、且つ、該パターン画像に対応する部分に現れる残留電荷がクリーニング手段により一旦除去された除去トナーにより再び現像されないようにすることができる画像形成装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、電子写真方式により潜像担持体上にトナー像からなる記録画像及び該記録画像を制御するためのパターン画像を形成する作像手段と、該潜像担持体上に形成された記録画像及びパターン画像が一次転写される中間転写体と、該潜像担持体上に形成された該記録画像及びパターン画像を該中間転写体上に一次転写する一次転写手段と、該中間転写体上に一次転写された記録画像のみを記録媒体上に二次転写する二次転写手段と、該二次転写手段により該記録媒体上に二次転写されずに該中間転写体上に残留した記録画像の残留トナー及び該パターン画像をクリーニングするクリーニング手段とを備えた画像形成装置において、上記記録画像及びパターン画像が上記中間転写体に一次転写された後、該パターン画像が上記クリーニング手段のクリーニング部位に到達するまでの間に、該中間転写体上に該パターン画像を静電吸着させている電荷を除去する除電手段を有していることを特徴とするものである。

【0012】この画像形成装置においては、上記中間転写体上に一次転写された上記パターン画像を静電吸着さ

せている電荷が、上記クリーニング手段により該パターン画像がクリーニングされる前に除去され、該中間転写体に対する該パターン画像の付着力が低減される。これにより、上記クリーニング手段のクリーニング性能を高めるなどの処置を講じることなく、該パターン画像を容易且つ確実にクリーニングできるようになる。また、上記除電手段によって上記パターン画像を静電吸着させている電荷が該パターン画像のクリーニング前に除去されることによって、上記中間転写体上の該パターン画像に対応する残留電荷、中でも特に、該残留電化像のエッジ電界を低減できる。これにより、クリーニング手段により一旦除去された除去トナーにより該残留電荷が再び現像されることがなくなる。また、上記中間転写体は、通常、前記潜像担持体上に形成した複数のカラー記録画像を重ね合わせて一次転写するために設けられている。このため、該中間転写体上に形成される上記パターン画像のトナー量が単色画像形成を行う場合よりも数倍多くなって、上記クリーニング装置のクリーニング負荷や上記静電像の電荷量が高くなる。この画像形成装置においては、中間転写体を使用して多色画像を形成する場合のように、パターン画像のトナー量が単色画像形成を行う場合よりも数倍多くなって、上記クリーニング装置のクリーニング負荷や上記残留電荷の電位が高くなる場合でも、該パターン画像を容易且つ確実にクリーニングできるようになる。

【0013】請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記記録画像が転写された記録媒体を該記録画像の担持体に静電吸着させている電荷を除去して該記録媒体を該担持体から分離させるための分離手段を備え、且つ、該分離手段が上記除電手段を兼ねていることを特徴とするものである。

【0014】この画像形成装置においては、上記分離手段が上記除電手段を兼ねているので、上記パターン画像を静電吸着させている電荷を除去するために新たな除電装置を設ける必要がなく、安価で省スペースな画像形成装置を提供できるようになる。

【0015】請求項3の発明は、請求項1又は2の画像形成装置において、上記除電手段が、上記二次転写前の記録画像には電荷を付与せず、上記パターン画像には電荷を付与するように、電荷付与タイミングが制御される電荷付与手段で構成されていることを特徴とするものである。

【0016】上記二次転写前の記録画像を形成するトナー像が上記除電手段によって除電されてしまうと、前記記録媒体への該記録画像の静電転写（二次転写）がうまく行われなくなり、該記録媒体への該記録画像の転写率が極端に低下して、記録媒体上の画像が不良画像となる。本発明の画像形成装置においては、上記二次転写前の記録画像を形成するトナー像が上記除電手段によって除電されてしまうことがなくなり、上記記録媒体への該

記録画像の転写率の極端な低下が防止される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を、中間転写体を使用して画像形成を行うフルカラー電子写真複写機（以下、単に「複写機」という）に適用した実施形態について説明する。図1は、上記複写機のプリンタ部の概略構成図である。図1において、潜像担持体としての感光体ドラム10の周囲には、光学ユニットからなる画像書き込み装置13、感光体ドラム10のクリーニング手段としての感光体クリーニング装置111、帯電手段としての帯電チャージャ12、現像手段としての回転型現像装置からなるリボルバ現像ユニット110、中間転写手段としての中間転写ユニット120などが配設されている。また、このフルカラー電子写真複写機のプリンタ部には、二次転写手段としての二次転写ユニット130、定着手段としての定着ユニット145、記録媒体としての転写材を給紙する給紙手段としての給紙装置、上記各装置や各ユニットの動作を制御する制御手段としての制御装置なども配設されている。

【0018】上記感光体クリーニング装置111は、ファークブラシ111aと感光体クリーニングブレード111bとを備えており、感光体ドラム10上に形成された記録画像及びパターン画像が上記中間転写ユニット120の中間転写ベルト121に一次転写された後、感光体ドラム10の表面に残留した該記録画像の残留トナー及び該パターン画像を除去する。上記ファークブラシ111aには、ステアリン酸亜鉛などからなる潤滑剤としての固形潤滑剤111cがブラシ先端に接触するように配設されている。また、上記定着ユニット145は、加熱ローラ145a、加圧ローラ145b、一對の排紙ローラ145cなどで構成されている。

【0019】上記リボルバ現像ユニット110は、ブラックトナーを供給するBk現像器115と、シアントナーを供給するC現像器116と、マゼンタトナーを供給するM現像器117と、イエロートナーを供給するY現像器118とを備えており、各現像器は、該リボルバ現像ユニット110が回転することで、上記感光体ドラム10と対向する現像位置に順次選択的に位置決めされて、各色のトナーを感光体ドラム10に順次供給する。

【0020】上記中間転写ユニット120は、中間転写体としての中間転写ベルト121が、電荷付与手段としての一次転写バイアスローラ122と、一次転写前除電手段としてのアースローラ123と、テンションローラ124と、二次転写対向ローラ126と、ベルト駆動手段としての駆動ローラ127とによって張架されて構成されている。ここで、各ローラは導電性材料で構成されており、上記一次転写バイアスローラ122以外の各ローラは接地されている。また、上記一次転写バイアスローラ122には、図示しない一次転写電源から定電流または定電流制御された所定の一次転写バイアスが供給さ

れる。上記中間転写ベルト121は、例えば、体積抵抗率が $10^{12} \sim 10^{14} \Omega \text{cm}$ 、好ましくは $10^{13} \Omega \text{cm}$ となるように形成されている。また、この中間転写ベルト121の表面抵抗率は、 $10^7 \sim 10^{14} \Omega \text{cm}$ となるように構成されている。

【0021】上記中間転写ベルト121の周囲には、該中間転写ベルト121上に一次転写された記録画像を転写材に二次転写するための二次転写手段としての二次転写ユニット130と、該記録画像が転写材に二次転写された後の中間転写ベルト121上に残留した該記録画像の残留トナー及び前記パターン画像を該中間転写ベルト121上から除去するクリーニング手段としての中間転写ベルトクリーニング装置129とが配設されている。上記中間転写ベルトクリーニング装置129は、潤滑剤塗布ローラ129aと、中間転写ベルトクリーニングブレード129bと、該潤滑剤塗布ローラ129aに接触してステアリン酸亜鉛などからなる潤滑剤を塗布する固形潤滑剤129cとを備えている。また、上記中間転写ベルト121上に上記記録画像が一次転写されている間は、該ファークラス129a及び中間転写ベルトクリーニングブレード129bを、該中間転写ベルト121の表面から離間させ、該記録画像が転写材に二次転写された後に、該ファークラス129a及び中間転写ベルトクリーニングブレード129bを、該中間転写ベルト121の表面に接触させるように、図示しない接離機構によって接離自在に構成されている。

【0022】上記二次転写ユニット130は、二次転写部材としての二次転写ローラ131、該二次転写ローラ131に付着したトナーを除去するための二次転写ローラクリーニングブレード132などで構成されており、図示しない接離機構により該二次転写ローラ131が上記中間転写ベルト121に対して接離するように構成されている。なお、上記二次転写部材としては、例えば、PVDfから体積抵抗率が $10^{13} \Omega \text{cm}$ 以上の高抵抗の転写ベルトで構成するようにしてもよい。

【0023】次に、上記複写機の画像形成動作について説明する。図1において、上記感光体ドラム10は、反時計回り方向に回転駆動され、その表面が上記帯電チャージャ12により所定電位に一律に帯電される。また、上記中間転写体ベルト121は、感光体ドラム10とほぼ等速で時計回り方向に駆動される。次いで、上記画像書き込み装置13により、図示しないスキナ部で読み取られた原稿のカラー画像情報の記録画像光、及び前記パターン画像の画像光が感光体ドラム10の表面に露光される。これにより、感光体ドラム10上に、色分解された4色の記録画像、及び各色の記録画像に対応した各色ごとのパターン画像の静電潜像が所定のタイミングにおいて順番に形成される。そして、上記各色の記録画像及びパターン画像の静電潜像は、リボルバ現像ユニット110の各現像器115、116、117、118から

供給される各色のトナーによって該トナー色と対応した色別に順番に現像される。

【0024】このようにして感光体ドラム10上に現像された各色の記録画像及びパターン画像は、上記一次転写バイアスローラ122によって所定の表面電位に帯電された上記中間転写ベルト121の表面に、所定のタイミングをとって順次重ね合わされながら一次転写される。一方、この間に、前記給紙装置から上記転写材が給紙される。この転写材は、一對の搬送ローラ151により上記中間転写ベルト121と上記二次転写ローラ131との二次転写ニップ部に向けて搬送され、一對のレジストローラ152にその先端が挟持された状態で一旦停止される。

【0025】そして、上記転写材の画像形成領域の先端と上記中間転写ベルト121の表面に重ね合わされて一次転写されたカラー記録画像の先端とが一致するタイミングで、上記レジストローラ152により該転写材が再び給紙される。これにより、該転写材が、上記中間転写ベルト121に対して上記二次転写ローラ131が接触して形成された上記二次転写ニップ部により挟持搬送される。この二次転写ニップ部により上記転写材が挟持搬送され間に、該二次転写ローラ131に対して図示しない二次転写バイアス電源から所定の二次転写バイアスが印加されることによって、該転写材上に上記カラー記録画像のみが一括して二次転写される。また、上述のようにしてカラー記録画像のみが一括二次転写された転写材の先端が上記二次転写ニップ部を抜けると、上記二次転写ローラ131の転写材搬送方向下流側に配設されている分離手段としての分離帯電チャージャ161によって、上記カラー記録画像が転写された転写材に分離用の電荷が付与され、該転写材を上記中間転写ベルト121に静電吸着させている電荷が除去されて、該転写材が中間転写ベルト121から分離される。

【0026】このようにして中間転写ベルト121から分離された転写材は、上記分離チャージャ161と前記定着ユニット145との間に配設されている転写材搬送ベルト171によって、該定着ユニット145に向けて搬送される。該転写材搬送ベルト171は、駆動ローラ172と従動ローラ173とに張架されており、図1において反時計方向に移動回転されている。また、該転写材搬送ベルト171の周囲には、該転写材搬送ベルト171の表面に該転写材を吸着させるための電荷を付与する電荷付与手段としての帯電ブラシ174、該転写材搬送ベルト171により搬送された転写材の先端部が上記定着ユニット145の手前に到達した状態で、該転写材搬送ベルト171の電荷を弱めて該転写材を該転写材搬送ベルト171の表面から分離させる分離チャージャ175、該転写材搬送ベルト171の表面に付与された電荷を除去する除電チャージャ176が配設されている。そして、上記転写材搬送ベルト171の表面から分

離された転写材は、上記定着ユニット145により、その画像形成面（図1では上面）に一括二次転写されたカラー記録画像が定着された後、前記排紙ローラ145cによって複写機外に設けられている図示しない排紙トレイ上に排出される。

【0027】以下、本発明の特徴部について説明する。図2乃至図4に、画像書込信号、二次転写オン信号、二次転写接離信号、分離オン信号、クリーニング接離信号のオン・オフタイミングのタイムチャートを示す。ここで、上記画像書込信号は、上記感光体ドラム10に対して上記4色の記録画像及びパターン画像Pを書き込む信号である。また、上記二次転写オン信号は、上記カラー記録画像を転写材上に二次転写する信号である。更に、上記二次転写接離信号は、上記二次転写ローラ131を上記中間転写ベルト121に対して接離させる信号である。また、上記分離オン信号は、上記分離帯電チャージャ161に対して分離電流をオン・オフする信号である。更に、上記クリーニング接離信号は、上記二次転写ローラクリーニングブレード132を上記中間転写ベルト121に対して接離させる信号である。なお、図2乃至図4に示すタイミングチャートは、説明を判り易くするために、上記中間転写ベルト121に形成されたカラー記録画像を基準としたタイミングを示しており、横軸が時間軸ではない。横軸を時間とした場合には、関係する各部材のレイアウト位置及び動作タイミングに応じた分ズれる。

【0028】図2は、従来の複写機における上記各信号のオン・オフタイミングを示すタイミングチャートである。図2において、上記画像書込信号により上記感光体ドラム10上に各色の記録画像及びパターン画像の静電潜像が形成される。この記録画像及びパターン画像の静電潜像は、上記感光体ドラム10と上記中間転写ベルト121の接触部である一次転写ニップ部でタイミングをとって該中間転写ベルト121上に順次一次転写される。これにより、中間転写体ベルト121上に各色の記録画像及びパターン画像のトナー像が重ね合わされて形成される。この間は、上記二次転写オン信号、二次転写接離信号、分離オン信号、クリーニング接離信号がオフしており、上記二次転写ローラ131には二次転写バイアスが印加されない。また、二次転写ローラ131、中間転写ベルトクリーニングブレード129b、潤滑剤塗布ローラ129aは、中間転写ベルト121から離間している。

【0029】そして、最終色（画像4色目）の記録画像が一次転写されて、中間転写ベルト121上にカラー記録画像が形成された後、該カラー記録画像の先端が前記二次転写ニップ部にさしかかる直前に、上記二次転写オン信号及び二次転写接離信号がオンされる。これにより、まず、二次転写ローラ131が中間転写ベルト121に接触し、次いで、二次転写ローラ131に二次転写

バイアスが印加される。この結果、上記カラー記録画像と一致するタイミングで搬送されてきた転写材上に、該カラー記録画像が一括二次転写される。

【0030】次いで、上記転写材が二次転写ニップ部を通過し終えた直後に、上記二次転写バイアスがオフされ、二次転写ローラ131が中間転写ベルト121から離間される。該カラー記録画像の後端から少し離れた位置には、各色の記録画像に対応する全色分のパターン画像は、重ね合わされて形成されている。ここで、上記カラー記録画像には上記二次転写ローラ131を介して二次転写バイアスが印加されるが、パターン画像には二次転写ローラ131が離間して二次転写バイアスが印加されない。従って、上記カラー記録画像とパターン画像との離間距離は、上記二次転写バイアスを印加するバイアス電源のオフ信号の立ち下がり、と、上記接離機構の接離用のクラッチなどのメカニカルな離間動作に必要な時間を確保するために設けられている。

【0031】次いで、上記二次転写バイアスのオンと同時に、あるいは、カラー記録画像の先端が分離帯電チャージャ161にさしかかる直前に、該分離帯電チャージャ161に分離電流がオンされ、該カラー記録画像の後端が分離帯電チャージャ161を抜けた直後に、該分離電流がオフされる。そして、上記カラー記録画像が転写材上に二次転写された後、該カラー記録画像の残留トナーの先端が上記中間転写ベルトクリーニングブレード129bにさしかかる直前に、該中間転写ベルトクリーニングブレード129b及び潤滑剤塗布ローラ129cが中間転写ベルト121に接触する。これにより、該カラー記録画像の残留トナー及び上記パターン画像を形成しているトナーが上記中間転写ベルトクリーニングブレード129bによって除去（クリーニング）される。ここで、該パターン画像のクリーニングは必須であり、また、該中間転写ベルト121はその一周分をクリーニングすることが望ましい。そこで、従来の複写機では、該パターン画像の後端が上記中間転写ベルトクリーニングブレード129bのクリーニングポイントを抜けた直後、あるいは、該中間転写ベルトクリーニングブレード129bで該中間転写ベルト121の一周分のクリーニングを行なった後に、該中間転写ベルトクリーニングブレード129b及び潤滑剤塗布ローラ129cを中間転写ベルト121から離間するようにしている。なお、図2は、上記パターン画像をクリーニングした直後に、該中間転写ベルトクリーニングブレード129b及び潤滑剤塗布ローラ129cを中間転写ベルト121から離間する場合を示している。

【0032】このようにして、上記中間転写ベルト121上のカラー記録画像が上記転写材に一括二次転写された後、該転写材上に二次転写されずに該中間転写ベルト121上に残留した該カラー記録画像の残留トナー及び上記パターン画像が、上記中間転写ベルトクリーニング装



置129の二次転写ベルトクリーニングブレード129bによって該中間転写ベルト121上から除去される。ところが、上記中間転写ベルト121上に一次転写されたパターン画像のトナー量は、前述したように、白黒パターン画像の3~4倍のトナー量になり、且つ、上記感光体ドラム10に対して該パターン画像を付着させる静電吸着力も当初のままの状態となっているため、該パターン画像が二次転写ローラクリーニングブレード132によって完全にクリーニングされずに該中間転写ベルト121上にトナーが残留するというクリーニング不良が発生することがあった。

【0033】そこで、上記二次転写ベルトクリーニングブレード129bによって上記中間転写ベルト121上のパターン画像がクリーニングされる前に、該中間転写ベルト121上に該パターン画像を静電吸着させている電荷を除去する除電手段を設ける。この除電手段としては、該中間転写ベルト121上に該パターン画像を静電吸着させている電荷を除去できる極性及び電位の電荷を付与できるものであればどのようなものであってもよく、例えば、周知の帯電ローラや帯電チャージャを用いることができる。また、該除電手段の配設箇所としては、上記二次転写ローラクリーニングブレード132によって上記中間転写ベルト121上に形成されたパターン画像をクリーニングする前に、該中間転写ベルト121上に該パターン画像を静電吸着させている電荷を除去できる箇所であればどこであってもよい。このような点を考え合わせると、上記カラー記録画像のみが一括二次転写された転写材の先端を上記中間転写ベルト121から分離させるために配設されている上記分離手段としての分離帯電チャージャ161を、上記除電手段として兼用させることが可能となる。そして、上記除電手段と上記分離帯電チャージャ161とを兼用させることによって、上記パターン画像を静電吸着させている電荷を除去するために新たな除電装置を設ける必要がなく、安価で省スペースな画像形成装置を提供できるようになる。

【0034】図3及び図4は、上記分離帯電チャージャ161を使用して、上記パターン画像を静電吸着させている電荷を除去する場合の実施形態にかかる複写機の主要な信号のオン・オフタイミングを示すタイムチャートである。本実施形態の複写機においては、図2に示した分離帯電チャージャ161の分離電流をオン/オフする分離オン信号のオン・オフタイミングだけを変更することで、上記中間転写ベルト121上に上記パターン画像を静電吸着させている電荷を除去することが可能となる。

【0035】すなわち、図3に示す実施形態の複写機においては、転写材を分離するためのタイミングは図2の場合と全く同じとする。そして、各色毎の記録画像が上記分離帯電チャージャ161との対向部（以下、「分離部」という）を抜けた後で、上記パターン画像の先端が

該分離部にさしかかるまでの間に上記分離オン信号をオンする。これにより、該分離オン信号のオン・オフタイミングに合わせて、上記分離帯電チャージャ161の分離電流がオンして、上記パターン画像を静電吸着させている電荷が除電され、各色毎のパターン画像が該分離部を抜けた後で、次色の記録画像の先端が該分離部にさしかかるまでの間に分離帯電チャージャ161の分離電流がオフされる。

【0036】ところで、図3に示すように、上記分離帯電チャージャ161の分離電流のオン・オフタイミングを制御した場合には、転写材の後端を分離するためのタイミングと、最終色のパターン画像の先端を除電するタイミングが近くなる。この結果、該転写材を分離するための分離電流がオフされるタイミングと、最終色のパターン画像を除電する分離電流がオンするタイミングとが非常に近くなる。また、場合によっては、最終色のパターン画像を除電する分離電流がオンするタイミングが、転写材を分離するための分離電流がオフするタイミングよりも先になってしまって、転写材の後端を分離するためのタイミングで分離電流がオフされたままになり、最終色のパターン画像を除電する分離電流がオンされなくなるという状況が生じるおそれがある。

【0037】図4に示すタイムチャートは、上述のような状況の発生を防止するようにしたものである。すなわち、図4においては、最終色の記録画像の先端部が上記分離部にさしかかる手前で、図3の場合と同様に、分離電流をオンする。そして、最終色の記録画像の後端部が上記分離部を抜けた後には、該分離電流のオフ信号を出力しないで、最終色のパターン画像が上記分離部を抜けた後で該分離電流のオフ信号を出す。ここで、最終色の一つ前の3色目の記録画像に対応するパターン画像を除電するタイミングと、転写材を分離するためのタイミングとも近い。そこで、最終色の一つ前の3色目の記録画像に対応するパターン画像が上記分離部にさしかかる手前で上記分離電流をオンしたまま、例えば、上記中間転写ベルト121が一周以上して、最終色のパターン画像が上記分離部を抜けた後に、上記分離電流をオフするようにしてもよい。

【0038】ところで、前述したように、この種の従来の複写機においては、一度クリーニングブレード129bで掻き落とされたトナーが再び中間転写ベルト121に戻ってきて、あたかもクリーニング不良と同様の画像となることがある。これは、中間転写体ベルト121にトナー像が形成されている間に、鏡像などにより、トナー像の持つ電荷とは逆の電荷が中間転写体上に生じ、中間転写ベルト121にトナーを静電吸着させる電荷となることが原因であると思われる。つまり、図5(a)に示すように、トナー像がクリーニングブレード129bで除去された後も、この中間転写ベルト121上の電荷が残留する。そして、この残留電荷がトナー像に対応し

ているので、あたかもトナー像の残像として、中間転写ベルト121上に残留電荷像が残る。上述のように、前記パターン画像部には4色のトナーが重ね合わせられているので、残留電荷像も強く残り、そのエッジ部分はエッジ効果によりさらに強い電界になっているものと思われる。また、中間転写ベルト121に4色トナー像が重ね合わせられている間にクリーニング作用が施されないように、この間は、中間転写ベルト121をクリーニングする中間転写ベルトクリーニング装置129は、解除されている。この解除中に、図5(a)に示すクリーニング時に、該クリーニングブレード129bにより除去されたトナーが、トナー同士の反発電界にやトナー飛散により、図5(b)に示すように、該クリーニングブレード129bのクリーニングポイントより下流側に回り込む。この状態で、図5(c)に示すように、クリーニングブレード129bを中間転写ベルト121に接触してクリーニング作用を行なうと、クリーニングブレード129bのクリーニングポイントより下流側に回り込んだトナーが、中間転写体121の前述のパターン画像部の残留電荷像、中でも特に、エッジ部分の強い電界に引かれて中間転写ベルト129に再付着する。すると、クリーニングポイントより下流側なので、除去されことなく、2次転写され、転写媒体上に地汚れ(カブリ)画像となる。

【0039】これに対し、本発明の実施形態に係る複写機においては、図5(d)に示すように、前記除電手段としての分離帯電チャージャ161により、中間転写ベルト121上のパターン画像部の残留電荷像が予め除電されているので、この残留電荷に、上述のようにクリーニングブレード129bのクリーニングポイントより下流側に回り込んだトナーが再付着することがなくなる。

【0040】

【発明の効果】請求項1乃至3の発明によれば、クリーニング手段のクリーニング性能を高めるなどの処置を講じることなく、該パターン画像を容易且つ確実にクリーニングできるようになる。また、潜像担持体上のパターン画像に対応する部分に現れる残留電荷が消去あるいは定電位になり、クリーニング手段により一旦除去された除去トナーにより該残留電荷が再び現像されることがなくなるという優れた効果がある。ここで、中間転写体を使用して多色画像を形成する場合のように、パターン画像のトナー量が単色画像形成を行う場合よりも数倍多くなって、上記クリーニング装置のクリーニング負荷や上記残留電荷の電位が高くなる場合でも、該パターン画像を容易且つ確実にクリーニングできるようになるという優れた効果がある。

【0041】特に、請求項2の発明によれば、分離手段が除電手段を兼ねているので、上記パターン画像を静電

吸着させている電荷を除去するために新たな除電装置を設ける必要がなく、安価で省スペースな画像形成装置を提供できるようになるという優れた効果がある。

【0042】また、請求項3の発明によれば、二次転写前の記録画像を形成するトナー像が上記除電手段によって除電されてしまうことがなくなり、記録媒体への該記録画像の転写率の極端な低下を防止できるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置としてのフルカラー電子写真複写機のプリンタ部の概略構成図。

【図2】従来の複写機における主要な信号のオン・オフタイミングを示すタイミングチャート。

【図3】上記複写機の転写材を分離するための分離帯電装置を使用して、パターン画像を静電吸着させている電荷を除去する場合の実施形態にかかる複写機の主要な信号のオン・オフタイミングを示すタイムチャート。

【図4】上記複写機の転写材を分離するための分離帯電装置を使用して、パターン画像を静電吸着させている電荷を除去する場合の他の実施形態にかかる複写機の主要な信号のオン・オフタイミングを示すタイムチャート。

【図5】(a)、(b)、(c)は、従来の複写機におけるトナー像のクリーニング部の挙動を示す説明図。

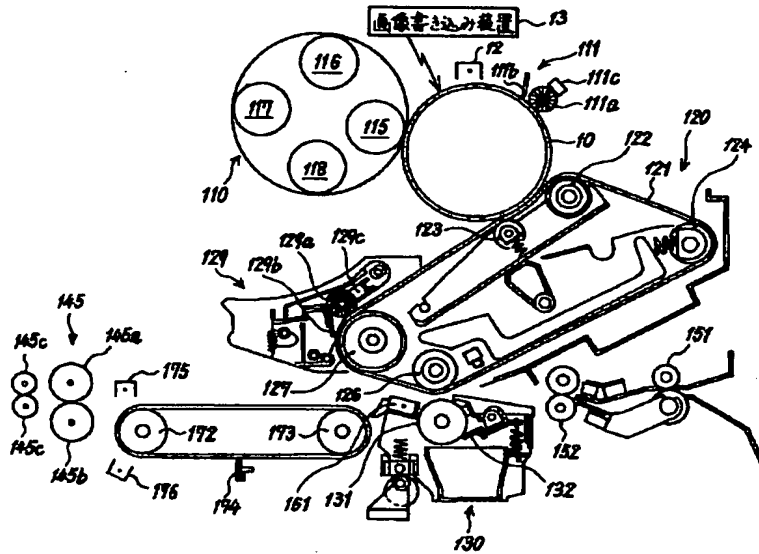
(d)は、本発明の実施形態に係る複写機におけるトナー像のクリーニング部の挙動を示す説明図。

【図6】従来の画像形成装置の現像部を示す概略構成図。

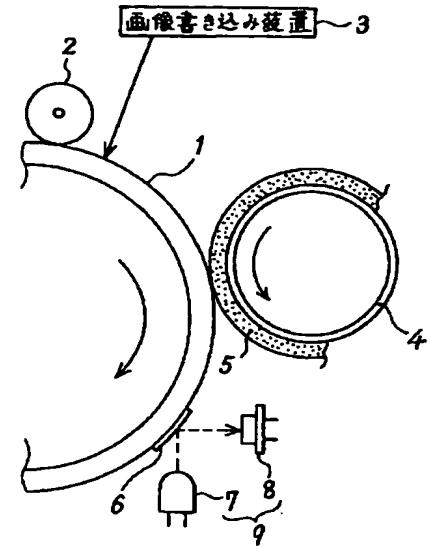
【符号の説明】

10	感光体ドラム
12	転写チャージャ
13	画像書き込み装置
110	リボルバ現像ユニット
111	感光体クリーニング装置
120	中間転写ユニット
121	中間転写ベルト
122	一次転写バイアスローラ
123	アースローラ
124	テンションローラ
126	二次転写対向ローラ
127	駆動ローラ
129	中間転写ベルトクリーニング装置
130	二次転写ユニット
131	二次転写ローラ
132	二次転写ローラクリーニングブレード
145	定着ユニット
152	レジストローラ
161	分離帯電チャージャ
171	転写材搬送ベルト

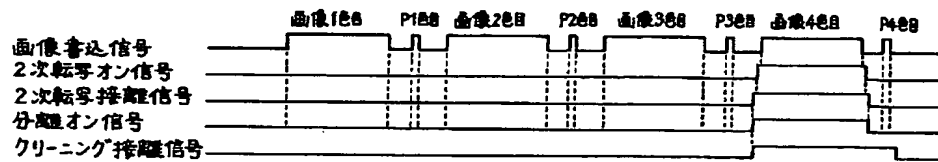
【図1】



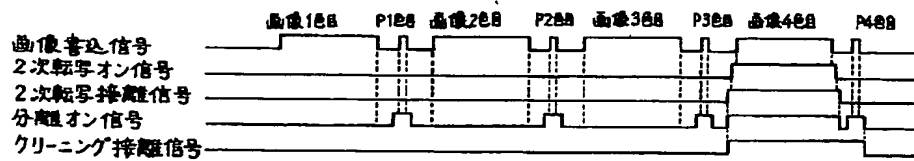
【図6】



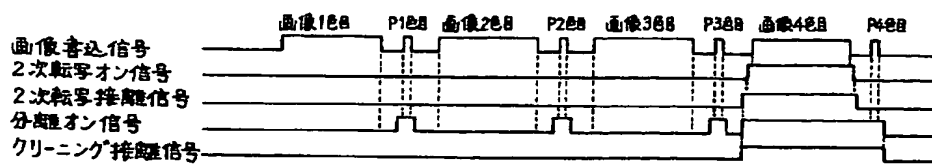
【図2】



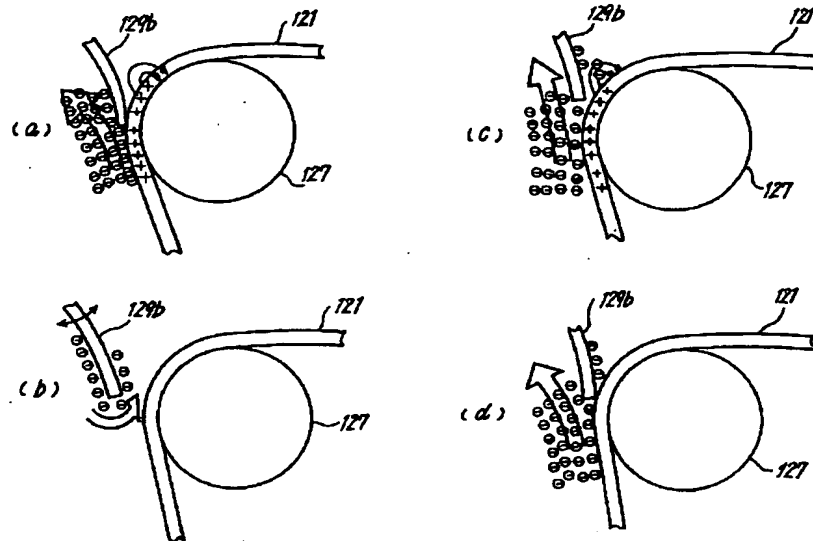
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

(72)発明者 茅原 伸  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 本橋 俊昭  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 小野 博司  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 澤井 雄次  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 高橋 充  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(72)発明者 武市 隆太  
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

Fターム(参考) 2H032 AA02 AA05 BA09 BA23 BA29  
BA30 CA02 CA13 DA03 DA08  
DA12 DA24 DA28